

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-189028

(43)Date of publication of application : 10.07.2001

(51)Int.Cl.

G11B 7/125

G11B 7/135

H01S 5/022

(21)Application number : 11-375493

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 28.12.1999

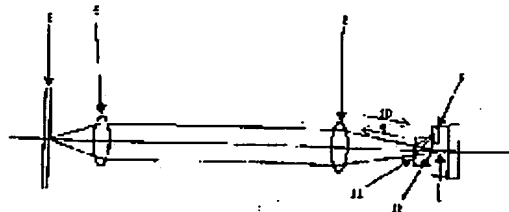
(72)Inventor : MURAKAMI SHINZO

## (54) OPTICAL PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce a scoop by mitigating the entering of the light inside a laser in an optical pickup device such that the light reflected from an optical recording medium is returned to the semiconductor laser.

**SOLUTION:** A signal is reproduced in such a manner that the optical recording medium 6 is irradiated with the laser beam ejected by driving a semiconductor laser source 1 with a pulse current and the light reflected by the optical recording medium 6 is received by a photodetector 8. By increasing the reflectance at the ejected surface side of the semiconductor laser 1, the light is hardly entered inside the semiconductor laser even though the light reflected by the optical recording medium 6 is returned to the semiconductor laser 1 during the laser is emitting, then the scoop is reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.01.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3620822

[Date of registration] 26.11.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-07835

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 15.04.2004

[Date of extinction of right]

特開2001-189028

(P2001-189028A)

(43) 公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)

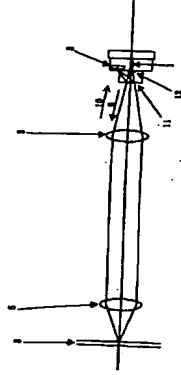
(51) Int. Cl. G11B 7/125 H01S 5/022	識別記号 7/125 5/022	FI G11B 7/125 H01S 5/022	フィコード(参考) A 5D119 Z 5F073
(21) 出願番号 特願平11-375433	特許出願人 シャープ株式会社	(71) 出願人 シャープ株式会社	000005049
(22) 出願日 平成11年12月28日(1999.12.28)	発明者 村上 智三	(72) 発明者 村上 智三	大阪府大阪市阿倍野区長田町22番22号 大阪府大阪市阿倍野区長田町22番22号 ヤープ株式会社内
(74) 代理人 Pターム(参考) S0119 A04 A11 A43 B401 D401 S073 A74 A53 A25 B405 E401 E427 E428 G324	代理人 井理士 山本 秀典	(74) 代理人 井理士 山本 秀典	大阪府大阪市阿倍野区長田町22番22号 ヤープ株式会社内

## (54) 発明の名称 光ビックアップ装置

## (57) 要約

【課題】 光記録媒体から反射光が半導体レーザに帰ってくる光ビックアップ装置において、レーザ内部への光の進入を緩和してスクープを減らす。

【解決手段】 半導体レーザ光源1をパルス電流で駆動して出射させたレーザ光を光記録媒体6に照射し、光記録媒体6により反射された光を受光素子8で受光して信号を再生する。半導体レーザ1の出射面側の反射率を高くすることにより、光記録媒体6に反射された光が半導体レーザ1が光っている間に半導体レーザ1に帰ってきても、半導体レーザ内部に光が入り難くなり、スクープを低減することができる。



光素子8により光信号が電気信号に変換されて記録が再生される。

【0004】さらに、従来の技術として、図4に示すような光ビックアップ装置は、レーザ光源1と、コリメートレンズ2と、対物レンズ5と、受光素子8と、回折格子11、12とを備えている。

【0005】この光ビックアップ装置において、光源1からの出射光(往路光9)は、回折格子12によって記録、再生信号用の0次光とトラッキング駆動用の±1次光に分離される。また、光記録媒体6から反射された光信号(復路光10)は、回折格子11によって受光素子8に集束される。そして、受光素子8により光信号が電気信号に変換されて記録が再生される。このとき、フォーカス距離とトラッキング距離が修正される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図3に示した従来の光ビックアップ装置においては、光記録媒体6からの反射光をレーザ光源1に戻り難くするために、1/4波長板4と偏光ビームスプリッター3とディテクタレンズ7といった部品が必要になる。このように部品点数が増えると、光ビックアップ装置の組み立て調整が困難となり、装置の小型化および低コスト化を図ることができないという問題がある。

【0007】また、図4に示した従来の光ビックアップ装置においては、光記録媒体6から反射された光信号がレーザ光源1に戻ってくる構造を取っている。よって、光記録媒体6に情報を記録するために、レーザ端面反射率が低い出力力のレーザ光源1を用いる場合、光記録媒体6から反射された光信号がレーザ光源1の内部に入

てレーザ内部で増幅されるため、ノイズやスクープ等の悪影響が生じる。なお、スクープは、光記録媒体6からの戻り光が無い状態でレーザ光源1による光出力をP1、光記録媒体6からの戻り光がある状態でのレーザ光源1による光出力をP2とした場合、スクープ＝P2/P1(%)で表される。

【0008】さらに、図3および図4に示した従来の光ビックアップ装置においては、いずれの構成でも、レーザ光源1をパルス電流で駆動し、レーザ光源1が光っていない状態のときに光記録媒体6からの反射光が帰ってくるように、駆動パルスの形状と光ビックアップ装置の光路長とを調整するため、これらの設定が困難であった。

【0009】本発明はこのような従来の技術の問題を解決するためになされたものであり、光ディスク等の光記録媒体から反射光が半導体レーザに帰ってくる光ビックアップ装置において、レーザ内部への光の進入を緩和してノイズやスクープを減らすことができ、部品点数を減らし、小型化および低コスト化を図ることができ、さらに、駆動パルス条件や光路長の調整が容易な光ビックアップ装置

直を提供することを目的とする。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の光ビックアップ装置は、半導体レーザをパルス電流で駆動してレーザ光を出力させて光記録媒体に照射し、光記録媒体により反射された光を受光して信号を再生する光ビックアップ装置において、該パルス電流が継続している間に光記録媒体で反射された光が該半導体レーザに戻ってくるように構成され、該半導体レーザの主射出面側の反射率を6%以上21%以下とすることができ、

【0011】前記半導体レーザがマルチカラムウェル構造で、共振器長が800 $\mu$ m、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主射出面側の反射率を10%以上15%以下とすることができ、

【0012】前記半導体レーザがマルチカラムウェル構造で、共振器長が600 $\mu$ m、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主射出面側の反射率を10%以上15%以下とすることができ、

【0013】前記半導体レーザがマルチカラムウェル構造で、共振器長が800 $\mu$ m、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主射出面側の反射率を10%以上15%以下とすることができ、

【0014】以下に、本発明の作用について説明する。

【0015】本発明にあつては、半導体レーザより出力された光が光記録媒体に照射され、光記録媒体に反射された光が半導体レーザに戻ってくる構成の光ビックアップ装置において、レーザ射出面側の反射率を高くして、半導体レーザ内部に光が入り難くする。よって、光ディस्क等の光記録媒体に情報を記録するために用いられるような高出力レーザにおいて、図4に示した従来例と同様に、半導体レーザに光が戻ってくる構成としても、スクープ半導体レーザを駆動可能である。

【0016】半導体レーザの主射出面側の反射率は、レーザチップの構造および共振器長から決まる固有共振数と、光ビックアップ装置の光路長と、重畳パルス電流の周波数、幅および振幅に応じて、スクープが20%以下になるように設定することができ、スクープが20%以下を超えると、光記録媒体に合焦した際の戻り光量が增大し、レーザノイズが発生しやすく、LDパワーも増大するため、3T~11Tの信号振幅比が崩れる等の問題が発生するからである。

【0017】このように、光記録媒体に反射された光が半導体レーザに戻ってくる構成では、図3に示した従来例のように1/4波長板や偏光ビームスプリッタ、ディ

テクターレンズ等の部品が必要であるので、組立調整が容易で装置の小型化および軽量化を図ることが可能である。

【0018】さらに、パルス電流が継続して半導体レーザが光っている状態で光記録媒体から反射光が戻ってくる、光を内部に入り難くすることができ、よって、図3および図4に示した従来例のように、レーザ光が戻ってこない状態のときに光記録媒体から反射光が戻ってくるように重畳パルスの形状や光路長の調整を行わなければならない、重畳パルス条件や光路長の調整が容易である。

【0019】例えば、半導体レーザがダブルヘテロ構造で、共振器長が500 $\mu$ m、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合、半導体レーザの主射出面側の反射率を6%以上21%以下とすると、半導体レーザの主射出面側の反射率が6%未満の場合には、スクープが200%を超えるからである。

【0020】また、半導体レーザがマルチカラムウェル構造で、共振器長が800 $\mu$ m、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合、半導体レーザの主射出面側の反射率を10%以上15%以下とすると、半導体レーザの主射出面側の反射率が10%未満の場合には、スクープが200%を超えるからである。

【0021】さらに、半導体レーザがマルチカラムウェル構造で、共振器長が600 $\mu$ m、装置の光路長が20mm以上、パルス電流の周波数が150MHz以上である場合に、半導体レーザの主射出面側の反射率を10%以上15%以下とすると、半導体レーザの主射出面側の反射率が10%未満の場合には、スクープが200%を超えるからである。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

【0023】図1は本発明の一実施形態である光ビックアップ装置である。

【0024】この光ビックアップ装置は、レーザ光源1と、レーザ光源1からトラッキング駆動機構出力信号を発生させるための回折格子12と、レーザ光源1から射出された光9を平行光にするためのコリメートレンズ2と、この平行光を光ディスク等の光記録媒体6に集束させるための対物レンズ5と、光記録媒体6により反射された光信号を受光素子8に回折するための回折格子11と、回折格子11により回折された光信号を電気信号に変換するための受光素子8を備えている。この構成では、図4に示した従来の光ビックアップ装置と同様に、光記録媒体6により反射された光がレーザ光源1に戻ってくる。

【0025】この光ビックアップ装置は、図2に示すよ

うにしてスクープを測定することができる。

【0026】ここでは、レーザ光源1から射出された光を回折する回折格子15と、回折格子15によって回折された光13を受光素子16に反射させるための反射鏡14と、回折光13の光信号を電気信号に変換するための受光素子16が設けられている。

【0027】そして、光記録媒体6からの戻り光が無い状態でレーザ光源1による光出力P1、および光記録媒体6からの戻り光がある状態でのレーザ光源1による光出力P2から、

スクープ $\text{P}=\text{P}2/\text{P}1$  (%)

によってスクープを求めることができる。

【0028】本実施形態の光ビックアップ装置において、光路長を20mm以上に設定し、周波数150~250MHz、Duty 50%以下、および振幅60mV以上の重畳パルスを用いて、レーザ光源1の構造、共振器長および主射出面側の反射率R (%)を下記表1に示すように設定することにより、スクープを200%以下にすることが可能である。

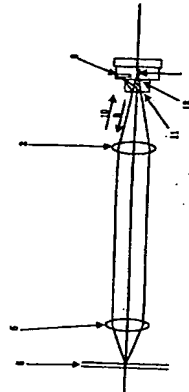
【表1】

構造	L( $\mu$ m)	R(%)
DBR	600	10~15
MQW	400	10~15
MQW	400	10~15

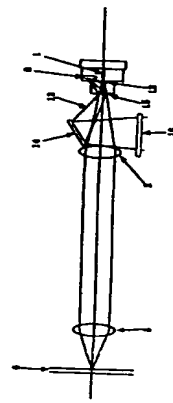
【0030】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、半導体レーザをパルス電流で駆動して射出させたレーザ光を光記録媒体に照射し、光記録媒体により反射された光が半導体レーザに戻ってくる構成の光ビックアップ装置において、半導体レーザの主射出面側の反射率を高くすることにより、レーザ内部への戻り光の進入を緩和することができ、レーザノイズおよびスクープ現象を低

【図1】



【図2】



特開2001-189028

(5)

